



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208446397 U

(45)授权公告日 2019.02.01

(21)申请号 201821059968.1

(22)申请日 2018.07.05

(73)专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999号

(72)发明人 张敏 郝爽

(74)专利代理机构 上海申浩律师事务所 31280

代理人 张洁

(51)Int.Cl.

A01K 63/02(2006.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01K 63/06(2006.01)

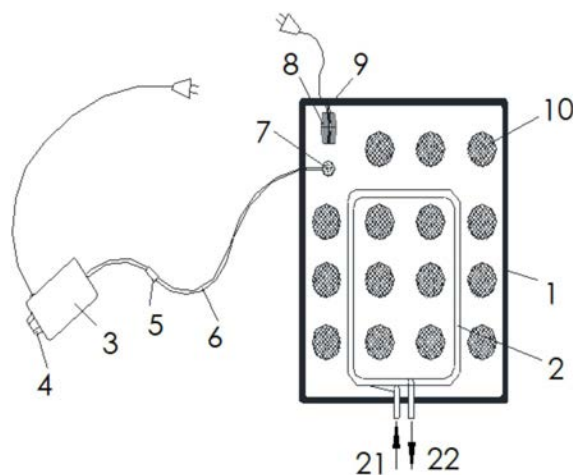
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种水产品无水保活前的梯度降温装置

## (57)摘要

本实用新型一种水产品无水保活前的梯度降温装置,在箱体内固定有螺旋状的换热管盘,换热管盘的进出口通过软管与安置在箱体外的恒温循环器的出口及回口相连接;有增氧装置,包括固定在箱体底部的气石,气石利用皮管与安置在箱体外的止回阀及增氧泵依次连接;有一造浪泵利用底座吸盘固连在箱体底部;箱体内安置有放置水产品的网箱;所述恒温循环器为兼具制冷和制热的高精度恒温源,其额定制冷量的选定至少要满足大于箱体全部内容物在常温条件下降温速度达到5℃/h以上的要求。本实用新型具有实现水产品无水保活运输前的梯度降温及低温恒温提供保证的功能。



1. 一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,在箱体内固定有螺旋状的换热管盘,换热管盘的进出口通过软管与安置在箱体外的恒温循环器的出口及回口相连接;设有增氧装置,包括固定在箱体底部的气石,气石利用皮管与安置在箱体外的止回阀及增氧泵依次连接;设有一造浪泵利用底座吸盘固连在箱体底部;箱体内安置有放置水产品的网箱;所述恒温循环器为兼具制冷和制热的高精度恒温源,其额定制冷量的选定至少要满足大于箱体全部内容物在常温条件下降温速度达到 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以上的要求。

2. 根据权利要求1所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,气石为石英砂材质,气石上有许多大小相对均匀的微孔。

3. 根据权利要求2所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,增氧泵为单孔气泵,增氧泵设有充氧量调节旋钮。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,所述皮管为具有韧性和弹性且无毒的橡胶管制成。

5. 根据权利要求4所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,换热管盘采用304不锈钢管制成,并按轴视为矩形的螺旋管形状设计制造,在其表面的适当部位焊接有固定条。

6. 根据权利要求5所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,恒温循环器的载冷剂为工业酒精。

7. 根据权利要求6所述的一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,网箱由多层网格构成,网格层数根据箱体中的水位高低调节组合;网格由钢制骨架和系于骨架中的绳网构成;网格之间通过设于其骨架底部或顶部的卡槽相连接,箱体底部设有同样的卡槽;网格的上部设有便于应用操作的开口。

## 一种水产品无水保活前的梯度降温装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于水产品运输装备技术领域,具体涉及一种水产品无水保活梯度降温装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术对活鱼、虾、贝类水产品的中转运输,采用的物流模式包括有水活运模式和无水低温活运模式。相较于有水活运模式,无水低温保活运输可以有效地避免有水运输的水体体积大,水产品装载量少,水温偏高,水产品代谢强度大,供氧量多,水质处理难,成本高等诸多问题。无水低温保活运输将是今后水产品运输的必然发展趋势。

[0003] 低温无水保活运输是在各类水产品不同的生态冰温条件下,使上述活水产品的呼吸减弱至半休眠或休眠状态,其新陈代谢变得缓慢,从而为低温无水运输休眠状态的活水产品提供条件。为了创造低温无水保活运输的条件,首先就要建立一个生态冰温的环境,即将水产品从常温状态降至生态冰温状态。但是鱼虾贝类当遇到剧烈改变其原有生活环境时会产生应激反应,导致鱼虾贝类死亡,因此,宜采用逐步的或缓慢的降温方法,保证降温梯度一般不超过 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ,以提高存活率。

[0004] 针对现有运输设备提出的要求,亟需设计一种水产品无水保活前的梯度降温装置,同时还要达到能适量的供氧和适当的水循环等必要的条件,此即本实用新型要解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是,提供一种水产品无水保活前的梯度降温装置,同时能达到适量的供氧和构建水循环等必要的条件,为无水低温活运提供优良的前期准备的装备。

[0006] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的。

[0007] 一种水产品无水保活前的梯度降温装置,其特征是,在箱体内容固定有螺旋状的换热管盘,换热管盘的进出口通过软管与安置在箱体外的恒温循环器的出口及回口相连接;设有增氧装置,包括固定在箱体底部的气石,气石利用皮管与安置在箱体外的止回阀及增氧泵依次连接;设有一造浪泵利用底座吸盘固连在箱体底部;箱体内安置有放置水产品的网箱;所述恒温循环器为兼具制冷和制热的高精度恒温源,其额定制冷量的选定至少要满足大于箱体全部内容物在常温条件下降温速度达到 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以上的要求。

[0008] 合适的恒温循环器为箱体内实现梯度降温及低温恒温的保持提供保证;增氧装置为处于低温状态下的活水产品维持低水平的新陈代谢补充必要的氧气;造浪泵为活水产品模拟原生环境;网箱摆放水产品可避免相互挤压和保持周边水流顺畅,且能整网箱提取,提高工作效率。

[0009] 优选方案,气石为石英砂材质,气石上有许多大小相对均匀的微孔。

[0010] 优选方案,增氧泵为单孔气泵,增氧泵设有充氧量调节旋钮。

[0011] 优选方案,皮管为具有韧性和弹性且无毒的橡胶管制成。

[0012] 优选方案,换热管盘采用304不锈钢管制成,并按轴视为矩形的螺旋管形状设计制造,在其表面的适当部位焊接有固定条。

[0013] 换热管盘的螺旋管形状有助于其内部的介质在流动时因连续地改变方向而在横截面上引起二次环流并强化换热,可大大地提高换热效果;螺旋管的上端宜连接恒温循环器的出口而下端连接恒温循环器的回口,因为经过管路沿程的换热后,接近换热管盘出口的管中介质的温度高于接近换热管盘进口的管中介质的温度,使得箱体内存近螺旋管下部位的水温略高于上部的水温,由于自然对流的缘故,箱体内存的流体会自动发生上下对流交换并换热,使箱体内存的水温趋向平衡。

[0014] 优选方案,恒温循环器的载冷剂为工业酒精。

[0015] 优选方案,网箱由多层网格构成,网格层数根据箱体中的水位高低调节组合;网格由钢制骨架和系于骨架中的绳网构成;网格之间通过设于其骨架底部或顶部的卡槽相连接,箱体底部设有同样的卡槽;网格的上部设有便于应用操作的开口。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 1、恒温循环器通过换热管盘为箱体内存实现梯度降温及低温恒温提供保证;

[0018] 2、增氧装置为处于低温状态下的活水产品低水平的新陈代谢补充必要的氧气;

[0019] 3、造浪泵为活水产品模拟原生环境;

[0020] 4、网箱由多层网格构成,摆放水产品,避免相互挤压,保持周边水流顺畅;

[0021] 5、网格之间设卡槽,操作方便。

## 附图说明

[0022] 附图1是本实用新型一种实施例的结构示意图;

[0023] 附图2是网箱的结构示意图;

[0024] 附图3是换热管盘的主视示意图;

[0025] 附图4是图3换热盘管的俯视图。

[0026] 图中:箱体1、换热管盘2、上端进口21;下端出口22;增氧泵3、充氧量调节旋钮4、止回阀5、皮管6、气石7、造浪泵8、底座吸盘9、网箱10、钢制骨架11、绳网12、开口13、开槽14;网格15。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型的实施例作详细说明:本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0028] 实施例:如图1所示,一种水产品无水保活前的梯度降温装置,在箱体1内存有螺旋状的换热管盘2,换热管盘2的进出口通过软管与安置在箱体1外的恒温循环器的出口及回口相连接,通过精确控制箱体1内存的水温从而控制水产品体温,换热管盘2采用304不锈钢管制成,并按轴视为矩形的螺旋管形状设计制造,在其表面的适当部位焊接有固定条,矩形的四角有较大的圆弧过渡;恒温循环器的载冷剂为工业酒精,保证恒温循环器可以控温至较低的范围。食品级的304不锈钢管能防止较高的水体含盐量对换热管盘2的腐蚀。本实施例的换热管盘2的螺旋匝数为5匝,可以有效增加与水体的接触面积,增强换热。换热管盘2

外径12mm,内径10mm,矩形的长、宽各为340mm和240mm,螺旋高度130mm并焊接有4根固定条,保证管盘强度和形状。设有增氧装置,包括固定在箱体1底部的气石7,气石7为石英砂材质,气石7上有许多大小相对均匀的微孔,气石7利用皮管6与安置在箱体1外的止回阀5及增氧泵3依次连接,增氧泵3为单孔气泵,增氧泵3设有充氧量调节旋钮4,可根据不同的水产品种类,不同的环境条件调整供氧量,当增氧泵3通电运转后,空气通过皮管6至气石7扩散在箱体1内的水中;皮管7为具有韧性和弹性且无毒的橡胶管制成。有一造浪泵8利用底座吸盘9固连在箱体1底部,造浪泵8功率5W,流量3000L/h,采用不锈钢心轴和聚丙烯塑料外壳;箱体1内安置有放置水产品的网箱10;恒温循环器为兼具制冷和制热的高精度恒温源,其额定制冷量的选定至少要满足大于箱体1全部内容物在常温条件下降温速度达到5°C/h以上的要求。合适的恒温循环器为箱体1内实现梯度降温及低温恒温提供保证;增氧装置为处于低温状态下的活水产品低水平的新陈代谢补充必要的氧气;造浪泵8为活水产品制造模拟的原生态环境;网箱10摆放水产品可避免相互挤压和保持周边水流顺畅,且能整网箱提取提高工作效率。

[0029] 换热管盘2螺旋管形状有助于其内部的介质在流动时因连续地改变方向而在横截面上引起二次环流并强化换热,可大大地提高换热效果;螺旋管的上端进口21宜连接恒温循环器的出口而下端出口22连接恒温循环器的回口,因为经过管路沿程的换热后,接近换热管盘2出口22的管中介质的温度高于接近换热管盘2进口21的管中介质的温度,使得箱体1内近螺旋管下部位置的水温略高于上部的水温,由于自然对流的缘故,箱体1内的流体会自动发生上下对流交换并换热,使箱体1内的水温趋向平衡。

[0030] 网箱10由多层网格15构成,网格15层数根据箱体1中的水位高低调节组合;网格15由钢制骨架11和系于骨架11中的绳网12构成,网孔可保证水体循环;网格15之间通过设于其骨架11底部或顶部的卡槽14相连接,箱体1底部设有同样的卡槽14,方便网格15之间的连接以及网格15与箱体1的固定;网格15的上部设有便于应用操作的开口13,用于水产品的拿取。

[0031] 根据各类水产品不同的生态冰温范围,装置在降温过程中,其降温速度呈阶梯递减;当水产品体温高于20°C时,装置降温速率为 $4\pm 0.5$ °C/h;当水产品体温处于10°C~20°C时,装置降温速率为 $3\pm 0.5$ h°C/h;当水产品体温处于5°C~10°C时,装置降温速率为 $2\pm 0.5$ °C/h;当水产品体温处于1°C~5°C时,装置降温速率为 $1\pm 0.5$ °C/h;当水产品体温处于-1.5°C~0°C时,装置降温速率为 $0.5\pm 0.5$ °C/h。采用梯度降温策略将水产品的体温降至其生态冰温范围。

[0032] 本实用新型具有实现水产品无水保活运输前的梯度降温及低温恒温提供保证的功能;且具有操作方便的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

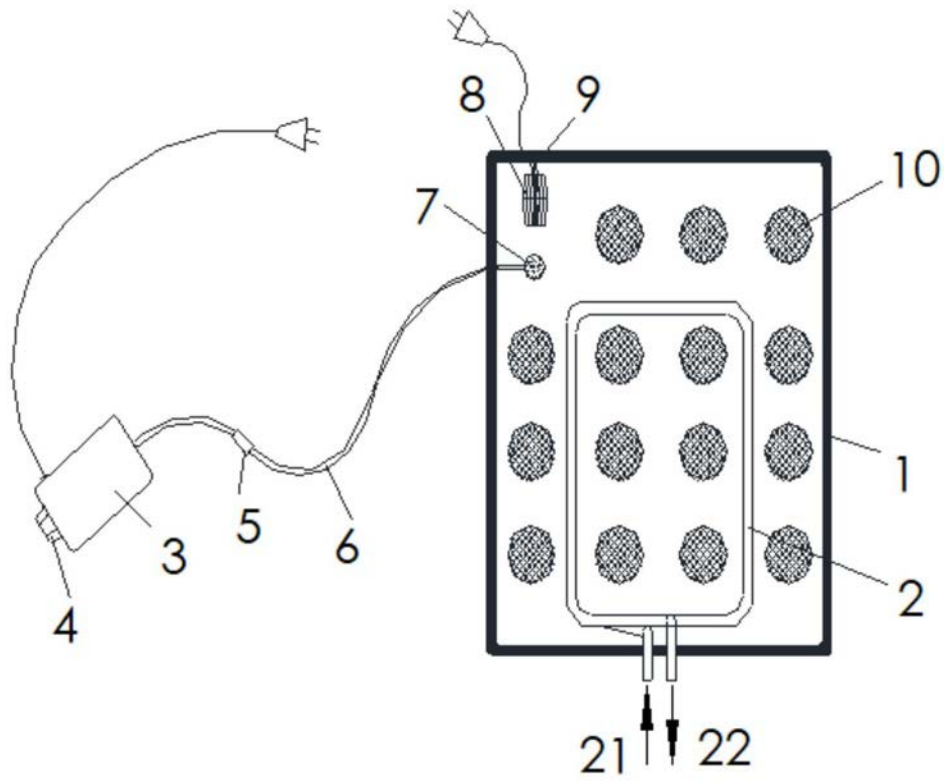


图1

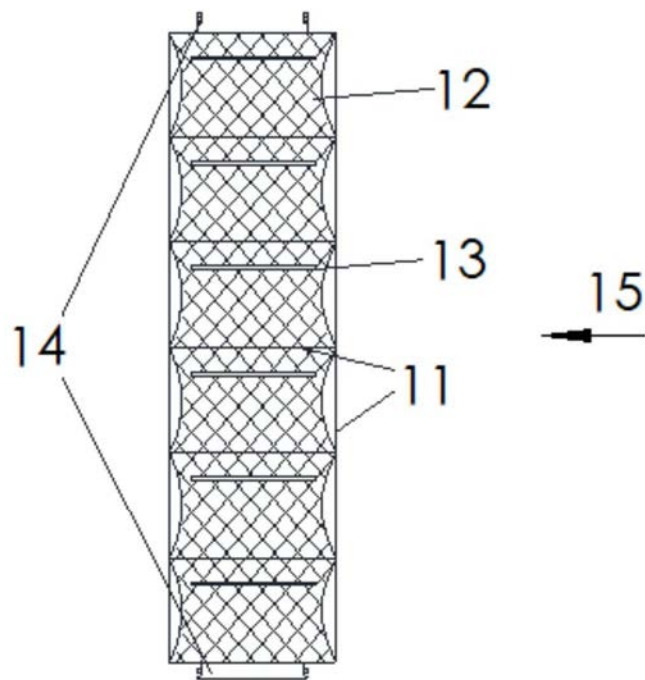


图2

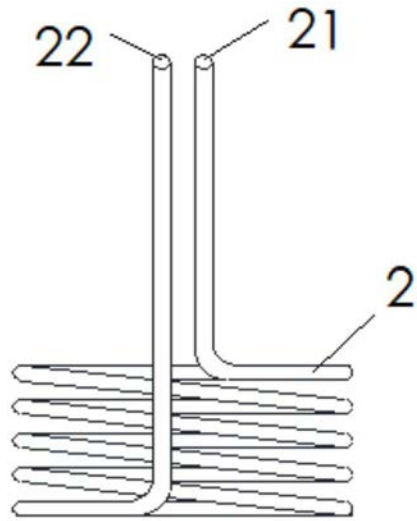


图3

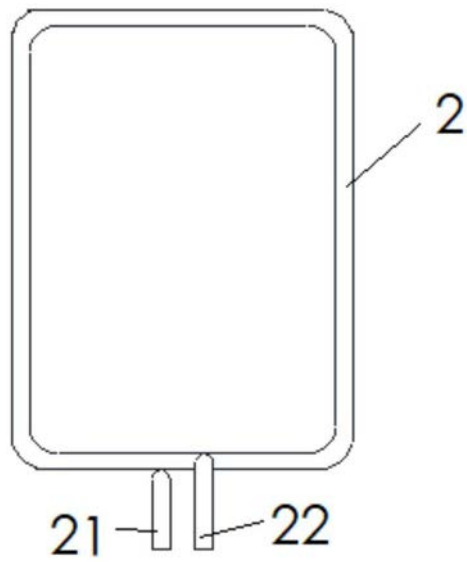


图4